

INJECTION MOLDING MACHINE HAVING MULTIPOINT GATE

Patent Number: JP2001179786
Publication date: 2001-07-03
Inventor(s): FUJII MASANORI
Applicant(s): KANTO AUTO WORKS LTD
Requested Patent: ☐ JP2001179786
Application Number: JP19990371423 19991227
Priority Number(s):
IPC Classification: B29C45/28; B29C45/77
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an injection molding machine having multipoint gate constituted so as to control injection timing corresponding to the flow irregularity of a resin.

SOLUTION: An injection molding machine having a multipoint gate is constituted so as to include a mold 12 demarcating a cavity corresponding to the shape of an injection-molded product to be injection-molded, an injection part 13 for injecting a molten resin in the cavity through a plurality of valve gates 16, 17, a plurality of the pressure sensors 14 provided in the flow route of the molten resin in the cavity, and a control part 15 opening the valve 17a of the valve gate 17 on the basis of the flow detection signal of the molten resin of each pressure sensor 14 in such a state that the molten resin is injected in the cavity through one valve gate 16.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-179786
(P2001-179786A)

(43) 公開日 平成13年7月3日(2001.7.3)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード*(参考)
B 2 9 C 45/28		B 2 9 C 45/28	4 F 2 0 2
45/77		45/77	4 F 2 0 6

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平11-371423

(22) 出願日 平成11年12月27日(1999. 12. 27)

(71) 出願人 000157083

関東自動車工業株式会社
神奈川県横須賀市田浦港町無番地

(72) 発明者 藤井 雅則

神奈川県横須賀市田浦港町無番地 関東自動車工業株式会社内

(74) 代理人 100082876

弁理士 平山 一幸 (外1名)

Fターム(参考) 4F202 AM36 AP03 CA11 CB01 CK01

CK06 CK07 CK90

4F206 AM36 AP043 JA07 JF01

JL02 JM04 JN13 JN15 JN25

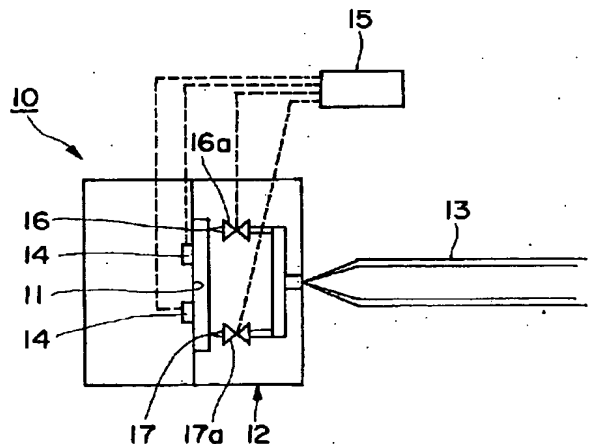
JP12 JP13 JP18 JQ81 JT24

(54) 【発明の名称】 多点ゲートを有する射出成形機

(57) 【要約】

【課題】 樹脂の流動バラツキに合わせて、射出タイミングをコントロールするようにした、多点ゲートを有する射出成形機を提供する。

【解決手段】 射出成形すべき射出成形品の形状に対応したキャビティ11を画成する金型12と、このキャビティ内に複数のバルブゲート16、17を介して熔融樹脂18を射出する射出部13と、上記キャビティ内の熔融樹脂の流動経路に設けられた複数個の圧力センサ14と、一つのバルブゲート16を介して熔融樹脂をキャビティ内に射出した状態で、各圧力センサ14の熔融樹脂の流動検出信号に基づいて、他のバルブゲート17のバルブ17aを開弁する制御部15とを含むように、多点ゲートを有する射出成形機10を構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 射出成形すべき射出成形品の形状に対応したキャビティを画成する金型と、このキャビティ内に複数のバルブゲートを介して溶融樹脂を射出する射出部と、上記キャビティ内の溶融樹脂の流動経路に設けられた複数のセンサと、各センサの溶融樹脂の流動検出信号に基づいて各バルブゲートのバルブを開閉制御する制御部とを含んでいることを特徴とする、多点ゲートを有する射出成形機。

【請求項2】 前記センサが圧力センサであって、溶融樹脂の流動による圧力を検出して流動検出信号を出力することを特徴とする、請求項1に記載の射出成形機。

【請求項3】 前記制御部が、一つのバルブゲートを介して溶融樹脂をキャビティ内に射出した状態で、各センサからの流動検出信号に基づいて他のバルブゲートのバルブを開弁することを特徴とする、請求項1に記載の射出成形機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、多点ゲートを有する射出成形機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、比較的大きな形状の射出成形品を成形する場合に、金型のキャビティの全体に溶融樹脂を流動させるために、多点ゲートを有する射出成形機が使用されている。このような多点ゲートを有する射出成形機は、例えば図4に示すように構成されている。図4において、多点ゲートを有する射出成形機1は、射出成形すべき射出成形品の形状に対応したキャビティ2を画成する金型3と、この金型3のキャビティ2内に溶融樹脂を注入するためのシリンダ4とから構成されている。上記金型3は所定の分割ラインで分割されていて開閉可能に支持されていると共に、閉鎖時には所定圧力で型締めされるように構成されている。上記シリンダ4は、供給される溶融樹脂を、後述するバルブゲートを介して金型3のキャビティ2内に射出するように構成されている。

【0003】ここで、上記の金型3は、図示の場合、キャビティ2内に溶融樹脂を射出するために、複数の（図面では2個）のバルブゲート5、6を有しており、各バルブゲート5、6は、それぞれバルブ5a、6aにより開閉されるように構成されている。これらのバルブ5a、6aは、バルブゲートコントローラ7により開閉制御される。上記バルブゲートコントローラ7は、前記シリンダ4の位置等に基づいてバルブ5a、6aを駆動制御することにより、溶融樹脂のキャビティ2内への射出タイミングをコントロールする。

【0004】このような構成の射出成形機1によれば、金型3を閉鎖して所定圧力で型締めすることによりキャビティ2を密閉した状態で、シリンダ4を駆動することによってシリンダ4内からバルブゲート5、6を介し

て、キャビティ2内に溶融樹脂を射出する。

【0005】このとき、バルブゲートコントローラ7は、シリンダ4の位置等に基づいて、樹脂の射出状態に対応して射出タイミングを決定し、この射出タイミングによりバルブ5a、6aを開弁して、溶融樹脂をキャビティ2内に射出させる。これにより、溶融樹脂の射出状態に対応して射出タイミングをコントロールして、キャビティ2内における各バルブゲート5、6からの流動樹脂の合流予定位置（所謂ウェルド位置）をキャビティ2の所望位置に位置させることにより、キャビティ2内で成形される射出成形品8の品質を安定させるようにしている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような構成の射出成形機1においては、射出タイミングのコントロールが、樹脂の射出状態に対応して射出タイミングを決定していることから、溶融樹脂自体の流動バラツキによる流動状態の差異によって、溶融樹脂の流動先端位置が変化してしまう。このため、各バルブゲート5、6からの流動樹脂のウェルド位置が所望の位置からずれてしまうことがあり、成形不良率が高くなって、射出成形品の品質が不安定になってしまう。

【0007】この発明は、以上の点にかんがみ、樹脂の流動バラツキに合わせて射出タイミングをコントロールするようにした、多点ゲートを有する射出成形機を提供することを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的は、この発明によれば、射出成形すべき射出成形品の形状に対応したキャビティを画成する金型と、このキャビティ内に複数のバルブゲートを介して溶融樹脂を射出する射出部と、上記キャビティ内の溶融樹脂の流動経路に設けられた複数のセンサと、各センサの溶融樹脂の流動検出信号に基づいて各バルブゲートのバルブを開閉制御する制御部とを含んでいる多点ゲートを有する射出成形機により達成される。この発明による射出成形機は、好ましくは、上記センサが圧力センサであって、溶融樹脂の流動による圧力を検出して流動検出信号を出力する。また、この発明による射出成形機は、好ましくは、上記制御部が、一つのバルブゲートを介して溶融樹脂をキャビティ内に射出した状態で、各センサからの流動検出信号に基づいて他のバルブゲートのバルブを開弁する。

【0009】上記構成によれば、実際にキャビティ内に射出された溶融樹脂の流動状態をセンサ、好ましくは圧力センサによって検知し、例えば圧力センサが所定圧力以上の圧力を検出した時点で、これを射出タイミングとして、制御部が、各バルブゲートのバルブを開弁することにより、各バルブゲートからキャビティ内に溶融樹脂を射出する。

【0010】これにより、従来のような溶融樹脂の射出

状態ではなく、キャビティ内の熔融樹脂の流動状態に合わせて、キャビティ内に熔融樹脂の射出を行なうことによって、熔融樹脂の流動バラツキがあったとしても、その流動状態に対応して各バルブゲートの射出タイミングを決定することができるので、各バルブゲートからの熔融樹脂のウェルド位置を、常にキャビティ内の所望の位置にコントロールすることができる。したがって、例えばリサイクル材料の場合等のように流動バラツキが大きい樹脂を使用する場合であっても、流動バラツキによる熔融樹脂のウェルド位置のずれを排除して射出成形品の成形不良を低減することができ、射出成形品の品質が安定する。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、図面に示した実施形態に基づいて本発明を詳細に説明する。図1はこの発明による多点ゲートを有する射出成形機の第一の実施形態の概略構成を示している。図1において、射出成形機10は、射出成形すべき射出成形品の形状に対応したキャビティ11を画成する金型12と、この金型12のキャビティ11内に熔融樹脂を注入するためのシリンダ13と、キャビティ11内に配設された複数のセンサ14と、シリンダ13からキャビティ11内への熔融樹脂の射出をコントロールする制御部15と、から構成されている。

【0012】上記金型12は所定の分割ラインで分割されていて、開閉可能に支持されていると共に、閉鎖時には所定圧力で型締めされるように構成されている。上記シリンダ13は、供給される熔融樹脂を、後述するバルブゲートを介して金型12のキャビティ11内に射出するように構成されている。

【0013】ここで、上記金型12は、図示の場合、キャビティ11内に熔融樹脂を射出するために、複数個（図面では2個）のバルブゲート16、17を有しており、各バルブゲート16、17は、それぞれバルブ16a、17aにより開閉されるように構成されている。これらのバルブ16a、17aは、前述した制御部15により開閉制御される。

【0014】上記センサ14は、図示の場合、圧力センサであって、キャビティ11内に射出された熔融樹脂の流動経路中に配設されている。これにより、各センサ14は熔融樹脂の流動による圧力を検出する。

【0015】上記制御部15は、図示の場合、バルブゲートコントローラとして構成されており、圧力センサ14によって検出されたキャビティ11内の熔融樹脂の流動による圧力値が所定値を越えたとき、バルブ16a、17aを駆動制御して開弁するようにしており、熔融樹脂のキャビティ11内への射出タイミングをコントロールする。ここで、制御部15は、圧力センサ14の検出信号が直接にあるいはアンプにより増幅されて入力され、その内部で圧力センサ14の検出信号のレベル判定を行なうようにしてもよく、また外部にアンプそして判

定回路を設けるようにしてもよい。

【0016】本発明実施形態による射出成形機10は、以上のように構成されており、射出成形は、図2を参照して、以下のようにして行なわれる。先ず図2(A)において、射出開始と同時に、制御部15（図1参照）がバルブ16aを駆動制御して開弁させる。これにより、シリンダ13からバルブゲート16を介してキャビティ11内に熔融樹脂18が射出される。そして、キャビティ11内に射出された熔融樹脂18が、キャビティ11内を流動して一つの圧力センサ14aに達すると、この圧力センサ14aが熔融樹脂18の流動による圧力を検出する。

【0017】ここで、制御部15は、図2(B)に示すように、圧力センサ14aからの検出信号により、バルブ16aの開弁時から圧力センサ14aの圧力検出時までの時間に基づいて、バルブゲート16を介して圧力センサ14aまでの熔融樹脂18の流動速度を計算し、所定のウェルド位置19にて双方のバルブゲート16、17からの熔融樹脂18の流動が合流するような射出タイミングとなるように、バルブゲート17のバルブ17aを駆動制御して開弁する。これにより、図2(C)に示すように、バルブゲート16に加えて、バルブゲート17を介しても、キャビティ11内に熔融樹脂18が射出されるので、各バルブゲート16及び17から射出される熔融樹脂18が、キャビティ11内で合流する。

【0018】この場合、熔融樹脂の合流位置は、制御部15がバルブゲート16からキャビティ11内に射出された熔融樹脂18の流動状態を監視しながらバルブゲート17のバルブ17aをコントロールすることによって、前述したウェルド位置19に設定される。これにより、熔融樹脂18の流動状態にバラツキがあったとしても、流動状態に基づいてバルブ17aの開弁制御を行なっているので、常に所望のウェルド位置19で、双方のバルブゲート16、17からの熔融樹脂18が合流する。

【0019】また、これとは逆に、制御部15がバルブゲート17のバルブ17aの開弁タイミング、即ちバルブゲート17からの射出タイミングを適宜に制御することにより、キャビティ11内の任意の位置にウェルド位置19を移動させることもできる。

【0020】このような制御部15による射出タイミングの制御が、キャビティ11内での射出成形品の射出成形中に、キャビティ11内に射出された熔融樹脂18の流動に基づいて行なわれることにより、熔融樹脂18の流動状態の変動による射出成形品の不良発生率が低減され、射出成形品の品質が向上する。これにより、特に流動バラツキの大きいリサイクル材料を使用している場合に、常に所望のウェルド位置19となるように、バルブゲート16、17からの熔融樹脂18のキャビティ11内への射出が行なわれ、品質の良好な射出成形品が射出

成形される。なお、上述の説明においては、先ずバルブゲート16のバルブ16aを開弁させて、圧力センサ14aにより熔融樹脂18の流動を検出するようにしているが、これに限らず、先ずバルブゲート17のバルブ17aを開弁させて、圧力センサ14aにより熔融樹脂18の流動を検出するようにしてもよい。

【0021】図3はこの発明による射出成形機の第二の実施形態の構成を示している。図3において、射出成形機20は、キャビティ11内に熔融樹脂18を射出するための3個のバルブゲート21、22、23が備えられている点を除いては、図1に示した射出成形機10と同じ構成である。

【0022】このような構成の射出成形機20によれば、先ず射出開始と同時に、制御部15がバルブゲート21のバルブ21aを駆動制御して開弁させる。これにより、シリンダ13からバルブゲート21を介して、キャビティ11内に熔融樹脂18が射出される。そして、キャビティ11内に射出された熔融樹脂18がキャビティ11内を流動して、一方の圧力センサ14aに達したとき、この圧力センサ14aが熔融樹脂18の流動による圧力を検出して、制御部15が第二のバルブゲート22のバルブ22aを開弁させる。

【0023】これにより、キャビティ11内にはバルブゲート21、22を介して熔融樹脂18が射出される。そして、キャビティ11内に射出された熔融樹脂18が、キャビティ11内を流動して他方の圧力センサ14bに達したとき、この圧力センサ14bが熔融樹脂18の流動による圧力を検出して、制御部15が第三のバルブゲート23のバルブ23aを開弁させる。

【0024】ここで、制御部15は、圧力センサ14a、14bからの検出信号により、バルブ21aの開弁時から圧力センサ14a、14bの圧力検出時までの時間に基づいて熔融樹脂18の流動速度を計算し、所定のウェルド位置にて各バルブゲート21、22、23からの熔融樹脂18の流動が合流するような射出タイミングとなるように、バルブゲート23のバルブ23aを駆動制御して開弁する。

【0025】これにより、3個のバルブゲート21、22、23を介してキャビティ11内に熔融樹脂18が射出されるので、各バルブゲート21、22、23から射出される熔融樹脂18がキャビティ11内で合流する。この場合、熔融樹脂の合流位置は、制御部15がキャビティ11内に射出された熔融樹脂18の流動状態を監視しながらバルブゲート22、23のバルブ22a、23aをコントロールすることによって、前述したウェルド位置に設定され得る。これにより、熔融樹脂18の流動状態にバラツキがあったとしても、流動状態に基づいてバルブ22a、23aの開弁制御を行なっているので、常に所望のウェルド位置で、各バルブゲート21、22、23からの熔融樹脂18が合流する。

【0026】このようにして、本発明による射出成形機10、20によれば、射出される熔融樹脂の流動性の差異によって流動バラツキが発生したとしても、熔融樹脂の流動状態を、熔融樹脂の流動経路中に設けられた圧力センサによって監視しているので、実際に射出された熔融樹脂の流動状態に応じて、他のバルブゲートのバルブの開弁タイミング、即ち射出タイミングを決定することにより、常に一定のウェルド位置が得られるので、射出成形品の不良発生率を低減させ、良好な品質の射出成形品を成形することができる。

【0027】上述した実施形態においては、何れの射出成形機10、20においても、先ず図面にて上方に位置するバルブゲート16、21のバルブ16a、21aを開弁して射出を開始し、このバルブゲート16、21から射出された熔融樹脂18の流動状態を監視するようにしているが、これに限らず、任意のバルブゲートのバルブを開弁して、熔融樹脂の流動状態を監視してその流動状態に応じて他のバルブゲートを開弁させるようにしてもよいことは明らかである。また、上述した実施形態においては、キャビティ11内の熔融樹脂18の流動状態を圧力センサ14により検出するようにしているが、これに限らず、熔融樹脂18の流動状態を検出できるものであれば、他の任意の種類のセンサを使用することも可能である。

【0028】

【発明の効果】以上述べたように、この発明によれば、実際にキャビティ内に射出された熔融樹脂の流動状態をセンサ、好ましくは圧力センサによって検知し、例えば圧力センサが所定圧力以上の圧力を検出した時点でこれを射出タイミングとして、制御部が各バルブゲートのバルブを開弁することにより、各バルブゲートからキャビティ内に熔融樹脂を射出する。これにより、従来のような熔融樹脂の射出状態ではなく、キャビティ内の熔融樹脂の流動状態に合わせて、キャビティ内に熔融樹脂の射出を行なうことによって、熔融樹脂の流動バラツキがあったとしてもその流動状態に対応して各バルブゲートの射出タイミングを決定することができるので、各バルブゲートからの熔融樹脂のウェルド位置を、常にキャビティ内の所望の位置にコントロールすることができる。したがって、熔融樹脂のウェルド位置のずれを排除して、射出成形品の成形不良を低減することができ、射出成形品の品質が安定する。このようにして、本発明によれば、熔融樹脂の流動バラツキに合わせて射出タイミングをコントロールするようにした、極めて優れた多点ゲートを有する射出成形機が提供される。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明による射出成形機の第一の実施形態の構成を示す概略断面図である。

【図2】図1の射出成形機による射出成形時のバルブゲート開閉状態を順次に示す概略図である。

【図3】本発明による射出成形機の第二の実施形態の構成を示す概略断面図である。

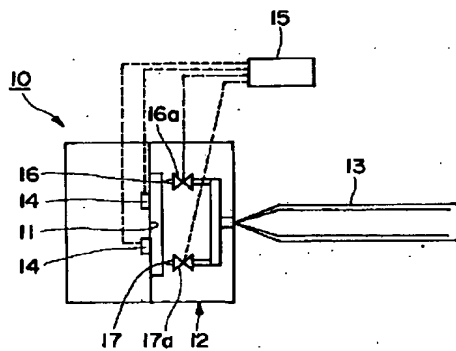
【図4】従来の射出成形機の一例の構成を示す概略断面図である。

【符号の説明】

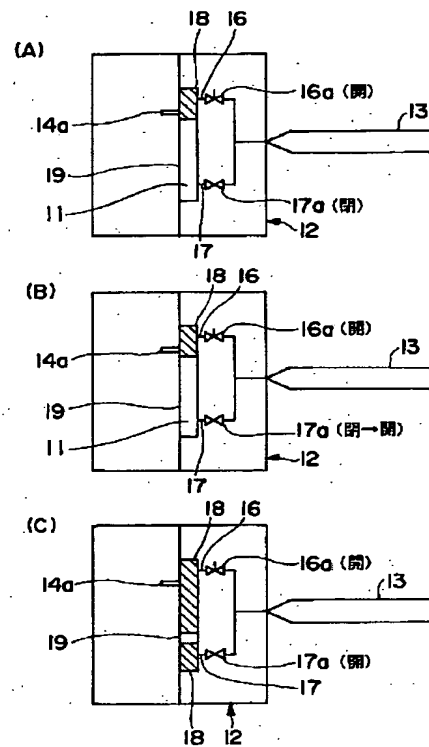
- 10 射出成形機
- 11 キャビティ
- 12 金型
- 13 シリンダ

- 14 圧力センサ（センサ）
- 15 制御部（バルブゲートコントローラ）
- 16, 17 バルブゲート
- 16a, 17a バルブ
- 18 熔融樹脂
- 19 ウェルド位置
- 20 射出成形機
- 21, 22, 23 バルブゲート
- 21a, 22a, 23a バルブ

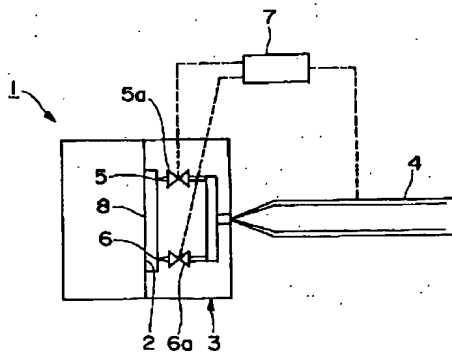
【図1】



【図2】



【図4】



【図3】

